



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 051 627 A1** 2008.05.08

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 051 627.3**

(22) Anmeldetag: **02.11.2006**

(43) Offenlegungstag: **08.05.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B23K 20/12** (2006.01)
B29C 65/06 (2006.01)

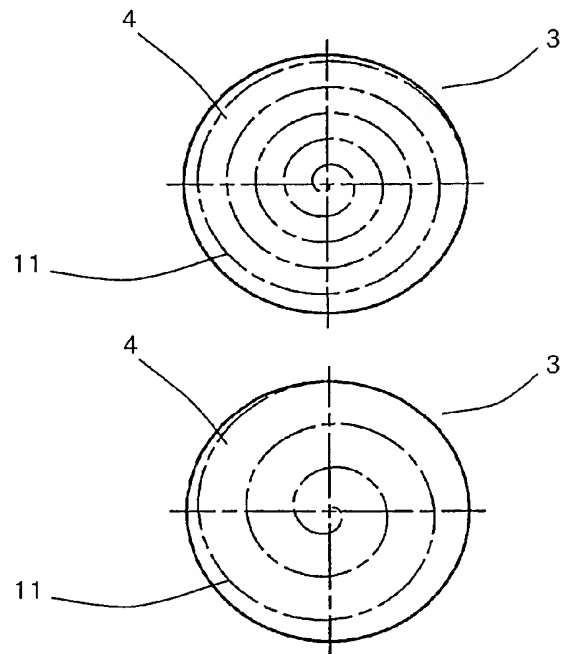
(71) Anmelder:
Daimler AG, 70327 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Meintschel, Jens, Dipl.-Ing., 73730 Esslingen, DE;
Reinhardt, Rudolf, Dipl.-Ing. (FH), 73732
Esslingen, DE; Schulz, Petra, 73730 Esslingen,
DE; Steinmetz, Heiko, Dipl.-Ing., 73230 Kirchheim,
DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Fügen von Bauteilen durch Reibschweißen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fügen von Bauteilen durch Reibschweißen, umfassend eine Schwingplatte sowie einen Antriebsmotor, dessen Rotationsenergie in über einen Doppel-exzenter, dessen Rotationsenergie in über einen Doppel-exzenter mit einer Exzenterwelle und einem relativ zur Exzenterwelle bewegbaren Außenexzenter in Bewegungen entlang von Bahnkurven der mit einem Bauteil verbundenen Schwingplatte umsetzbar sind, sowie eine zweite Steuereinrichtung. Um während des Schweißvorgangs Frequenz und Amplitude der Bewegung in weiten Grenzen variieren zu können, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Vorrichtung ein Summiergetriebe mit drei Getriebewellen umfasst, wobei Exzenterwelle und Außenexzenter mit einer Eingangswelle und der Abtriebswelle des Summiergetriebes verbunden sind, und eine zweite Eingangswelle des Summiergetriebes mit der Steuereinrichtung verbunden ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fügen von Bauteilen durch Reibschweißen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Neben dem klassischen Reibschweißverfahren, bei dem zwei Bauteile in Rotation versetzt werden und durch eine axiale Kraft miteinander verbunden werden, ist es auch möglich, durch relative Auslenkung eines oder beider Bauteile auf einer Bahnkurve, beispielsweise einer Kreisbahn oder einer hin- und hergehenden Linearbewegung in Verbindung mit einer Axialkraft, komplexe Bauteile, die keine rotationssymmetrischen Fügestellen aufweisen, miteinander reibzuverschweißen. Bekannt sind diese Verfahren unter der Bezeichnung Vibrations-, Orbital- oder Zirkularreibschweißen.

[0003] Eine Vorrichtung zur Durchführung eines derartigen Reibschweißverfahrens ist beispielsweise aus der gattungsbildenden DE 10 2004 016 613 B4 bekannt. Die Vorrichtung umfasst einen Schwingkopf, welcher mit einem der Bauteile verbunden ist, sowie einen Antriebsmotor, dessen Rotationsenergie durch die Vorrichtung in eine Bewegung der Schwingplatte entlang von Bahnkurven umgesetzt wird. Weiterhin umfasst die Vorrichtung einen Doppelsexcenter mit einer innen liegenden Exzenterwelle sowie einem relativ zur Exzenterwelle bewegbaren Außenexzenter. Exzenterwelle und Außenexzenter legen über ihre Relativlage zueinander die Schwingweite der Bewegung entlang der Bahnkurve fest. Dabei erfolgt die Verstellung des Außenexcenters zur Exzenterwelle durch eine in der Vorrichtung enthaltene Steuereinrichtung, welcher eine axiale Bewegung einer Steilgewindemutter auf einer Steilgewindespindel innerhalb der Vorrichtung bewirkt. Nachteilig an dieser Vorrichtung ist, dass mit Hilfe der Steilgewindemutter, die sich relativ zur Steilgewindespindel bewegt, keine beliebige Einstellung der Frequenz sowie der Amplitude der Bewegung der Schwingplatte möglich ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zum Fügen von Bauteilen durch Reibschweißen mit einer Bewegung entlang von Bahnkurven vorzuschlagen, mit deren Hilfe beliebige Frequenzen sowie Amplituden der Bewegung während des Betriebs der Vorrichtung einstellbar sind.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Danach umfasst die Vorrichtung ein Summiergetriebe mit drei Getriebewellen, wobei Exzenterwelle und Außenexzenter mit einer Eingangswelle und der Abtriebswelle des Summiergetriebes verbunden sind. Die zweite Eingangswelle des Summiergetriebes ist mit der Steuereinrichtung verbunden. Auf diese Weise wird ein umlauffähiges Getriebe zwischen den beiden Exzenterwellen zur

Verfügung gestellt, mit dessen Hilfe beliebige Frequenzen und Amplituden der Bahnbewegung der Schwingplatte und somit des Bauteils während des Betriebes der Vorrichtung einstellbar und veränderbar sind. Weiterhin wird durch den Einsatz einer solchen Vorrichtung der Energiebedarf zum Einstellen einer bestimmten Exzentrizität verringert.

[0006] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass während des Betriebs der Vorrichtung eine stufenlose Einstellung von beliebigen Exzentrizitäten des Doppelsexcenters möglich ist. Weiterhin muss, um die Vorrichtung zum Stillstand zu bringen, nur die geringere rotierende Masse des äußeren Excenters um maximal 180° gedreht werden, während bei der gattungsgemäßen Vorrichtung große rotierende Massen abgebremst werden müssen. Durch die Übersetzung zwischen Stellwelle und Excentern ist eine hohe Genauigkeit beim Einstellen der Phasenlage der Exzenter relativ zueinander möglich. Auf diese Weise wird die Regelung der Schwingweite der Schwingplatte stark vereinfacht.

[0007] Vorteilhafterweise sind die Exzenterwelle und eine durch die Steuereinrichtung angetriebene Stellwelle coaxial zueinander angeordnet. Auf diese Weise wird eine sehr kompakte Bauweise der Vorrichtung erreicht (Anspruch 2).

[0008] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung handelt es sich bei dem Summiergetriebe um ein Planetengetriebe. Diese Getriebeart stellt eine kompakte, robuste und kostengünstige Ausführung eines Summiergetriebes dar (Anspruch 3).

[0009] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn es sich bei dem Summiergetriebe um ein selbsthemmendes Getriebe handelt. Auf diese Weise wird erreicht, dass der zum Betrieb der Vorrichtung notwendige Energiebedarf verringert wird, indem bei konstanter Phasenlage der beiden Exzenter zueinander kein Energiebedarf nötig ist (Anspruch 4).

[0010] Zweckmäßigerweise ist die Steuereinrichtung entweder als Motor oder als Bremse ausgeführt. Auf diese Weise wird eine hohe Variabilität der Vorrichtung erreicht (Ansprüche 5 und 6).

[0011] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den übrigen Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung hervor.

[0012] In den Figuren ist die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele erläutert.

[0013] Dabei zeigen:

[0014] Fig. 1 zwei verschiedene Bahnkurven der Schwingplatte bei Verdrehung der Stellwelle,

[0015] Fig. 2 eine erste Ausführungsform der Vorrichtung mit einem einstufigen Planetengetriebe als Summiergetriebe,

[0016] Fig. 3 eine Schnittansicht der Vorrichtung aus Fig. 2,

[0017] Fig. 4 eine weitere Schnittansicht der Vorrichtung aus Fig. 2, bei der die Exzenter um 90° gegeneinander verdreht sind,

[0018] Fig. 5 eine dritte Schnittansicht der Vorrichtung nach Fig. 2, bei der die Auslenkung der Schwingplatte maximal ist,

[0019] Fig. 6 eine zweite Ausführungsform der Vorrichtung mit einem reduzierten zweistufigen Koppelgetriebe als Summiergetriebe,

[0020] Fig. 7 eine dritte Ausführungsform der Vorrichtung mit Parallelschubkurbeln zum Ausgleich des Achsversatzes,

[0021] Fig. 8 eine vierte Ausführungsform der Vorrichtung mit Exzenterdrehkörpern mit radialer Lagerstaffelung zum Ausgleich des Achsversatzes,

[0022] Fig. 9 eine fünfte Ausführungsform der Vorrichtung mit Exzenterdrehkörpern mit axialer Lagerstaffelung zum Ausgleich des Achsversatzes sowie

[0023] Fig. 10 eine letzte Ausführungsform der Vorrichtung, bei der der Achsversatz durch eine Exzentergetriebestufe ausgeglichen wird.

[0024] Beim bekannten Rotationsreibschweißverfahren werden rotationssymmetrische Teile bzw. Bauteile mit rotationssymmetrischen Fügestellen miteinander verbunden, indem eines oder beide Bauteile in Rotation versetzt werden und dann durch eine axiale Stauchbewegung aufeinander zu bewegt werden. Nachteilhaft ist dabei die ungleichmäßige Verteilung der Temperatur über die Querschnittsfläche der rotierenden Bauteile, da zur Mitte der Fläche hin die Geschwindigkeit immer mehr abnimmt. Dies führt zu Wärmespannungen und, je nach verwendeten Materialien, zu schlechter Verbindungsqualität. Weiterhin können auf diese Weise nur Bauteile mit annähernd rotationssymmetrischer Geometrie gefügt werden.

[0025] Es ist daher sinnvoll, ein Bauteil 3 entlang von Bahnkurven 11 zu bewegen. Fig. 1 zeigt exemplarisch den Verlauf zweier Bahnkurven 11 eines Bauteils 3 auf der Querschnittsfläche 4 des Bauteils 3 beim Verstellen der Exzentrizität von einer maximalen Auslenkung auf Null und umgekehrt. Neben den hier dargestellten Überlagerungen von Exzenter- und Kreisbewegungen können dies auch beispielsweise hin- und hergehende Linearbewegungen sein. Diese Verfahren sind unter der Bezeichnung Vibrations-,

Orbital- oder Zirkular-Reibschweißverfahren bekannt. Im Folgenden wird eine Vorrichtung 1 zur Durchführung dieses Verfahrens in mehreren Ausführungsformen vorgestellt.

[0026] Fig. 2 zeigt eine erste Ausführungsform dieser Vorrichtung 1. Aufgabe der Vorrichtung 1 ist es, eine Schwingplatte 7, welche mit einem der Bauteile 3, 5 verbunden ist, in die oben vorgestellte Bewegung entlang von Bahnkurven 11 zu versetzen. Diese Bewegung wird dabei erreicht durch einen Doppelexzenter 13, welcher aus einer innenliegenden Exzenterwelle 15 und einem darauf gelagerten, in radialer Richtung relativ zur Exzenterwelle 15 bewegbaren Außenexzenter 17 besteht. Die innenliegende Exzenterwelle 15 wird durch einen Antriebsmotor 9 über eine Antriebswelle 10 angetrieben.

[0027] Die beiden aufeinander gelagerten Exzenter 15, 17 sind dabei über ein Summiergetriebe 21 miteinander verbunden. Das Summiergetriebe 21 ist in diesem Beispiel als Planetengetriebe 31 mit einem Hohlrad 39, einem Sonnenrad 41 in der Mitte und dazwischen liegenden, mit Hohlrad 39 und Sonnenrad 41 kämmenden Planetenrädern 36 ausgeführt. Die Planetenräder 36 sind mit einem Planetenträger 37 verbunden. Das Summiergetriebe 21 ist daher ein umlauffähiges Getriebe mit drei Getriebewellen 23, 25, 27, wobei eine mit dem Sonnenrad 41, eine mit dem Planetenträger 37 und die dritte mit dem Hohlrad 39 verbunden ist.

[0028] Die Antriebswelle 10 bzw. die angetriebene Exzenterwelle 15 stellt dabei eine mit dem Planetenträger 37 verbundene Eingangswelle 25 des Planetengetriebes 31 dar.

[0029] Neben dem Antriebsmotor 9 umfasst die Vorrichtung 1 eine Steuereinrichtung 19, welche über eine Stellwelle 20, die coaxial zu der Antriebswelle 10 ausgeführt ist, mit dem Sonnenrad 41 verbunden ist. Die Stellwelle 20 bildet damit die zweite Eingangswelle 23 des Planetengetriebes 31.

[0030] Als Abtriebswelle 27 des Planetengetriebes dient der Außenexzenter 17. Dieser ist über Übertragbolzen 22 mit dem Hohlrad 39 verbunden.

[0031] Während des Betriebs der Vorrichtung 1 wird die Exzenterwelle 15 über den Antriebsmotor 9 angetrieben. Wird nun die Stellwelle 20 über die Steuereinrichtung 19, die in diesem Ausführungsbeispiel als rotatorischer Motor 33 ausgelegt ist, mit der gleichen Drehzahl wie die Exzenterwelle 15 angetrieben, laufen beide Exzenter 15, 17 mit der gleichen Drehzahl. Bei konstanter Phasenlage der beiden Exzenter 15, 17 (d.h. keine Relativbewegung im Summiergetriebe) verändert sich die Auslenkung (Exzentrizität) der Schwingplatte 7 nicht. Die Auslenkung ist also von der relativen Winkelstellung (Phasenlage) der beiden

Exzenter **15**, **17** abhängig. Wird die Stellwelle **20** mit einer von der Drehzahl der Antriebswelle **10** abweichenden Drehzahl angetrieben, so findet eine Veränderung der Phasenlage der beiden Exzenter zueinander statt, wodurch die Schwingplatte **7** entsprechend ausgelenkt wird.

[0032] Vorteilhafterweise ist das Getriebe **21**, **23** selbsthemmend. So wird die Stellwelle **20** bei Bewegung der Antriebswelle **10** mitgerissen, solange an ihr kein Moment angelegt wird, und muss nicht durch einen gesonderten Antrieb angetrieben werden. In diesem Fall kann die Steuereinrichtung **19** auch einfach als Bremse **35** ausgelegt sein.

[0033] In den **Fig. 3** bis **Fig. 5** sind Schnittansichten durch **Fig. 2** in verschiedenen Betriebszuständen dargestellt.

[0034] **Fig. 3** zeigt zunächst die Stellung, in der keine Auslenkung der Schwingplatte **7** sowie des Bauteils **3** stattfindet. Exzenterwelle **15** und Außenexzenter **17** sind dabei um 180° gegeneinander verdreht. Die am Außenexzenter **17** befestigten Übertragungsbolzen **22** greifen dabei in Bohrungen **51** ein, die am Hohlrad **39** angebracht sind, und gleichen einerseits die radialen Relativbewegungen von Exzenterwelle **15** und Außenexzenter **17** aus, die bei deren relativer Verdrehung zueinander auftreten, und übertragen andererseits die Drehbewegungen. Um dies zu gewährleisten, beträgt der Durchmesser einer Bohrung **51** die Summe des Durchmessers des Übertragungsbolzens **22** und dem zweifachen der Exzentrizität **53** der beiden Exzenter **15**, **17** zuzüglich eines Zugabewertes, um Spiel zwischen Bohrung **51** und Übertragungsbolzen **22** zu gewährleisten.

[0035] **Fig. 4** zeigt eine ähnliche Schnittansicht bei einer relativen Verdrehung der beiden Exzenter **15**, **17** zueinander um 90° , was einer mittleren Auslenkung der Schwingplatte **7** entspricht.

[0036] **Fig. 5** zeigt die Schnittansicht bei der maximalen Auslenkung der Schwingplatte **7**. Hierbei sind die beiden Exzenter **15**, **17** gar nicht zueinander verdreht. Dies entspricht der maximalen Auslenkung.

[0037] Mit der vorgestellten Vorrichtung **1** ist es möglich, die Exzentrizität und somit die Bewegung der Schwingplatte **7** während des Betriebs stufenlos einzustellen. Die große rotierende Masse der Antriebswelle **10** läuft während des Betriebs der Vorrichtung **1** kontinuierlich um und muss nicht ständig abgebremst und beschleunigt werden, lediglich die Auslenkung der beiden Exzenter **15**, **17** zueinander muss geändert werden zwischen dem für das Schweißen erforderlichen Wert und dem Wert Null. Zum Einstellen einer Null-Auslenkung nach dem Schweißen muss nur die geringe rotierende Masse des Außenexzenter **17** um maximal 180° zur Exzen-

terwelle **15** gedreht werden, so dass relativ wenig Energie eingesetzt werden muss.

[0038] Weiterhin ist durch die Übersetzung durch das Summiergetriebe **21** zwischen der Stellwelle **20** und den beiden Exzenter **15**, **17** eine hohe Genauigkeit beim Einstellen deren Phasenlage zueinander realisierbar. Die Übersetzung vom Stelleingang (Sonne) zu Hohlrad und Planetenträger reduziert gleichzeitig das am Stellaktor wirkende Moment und verringert somit dessen Baugröße.

[0039] **Fig. 6** zeigt eine weitere Ausführungsform der Vorrichtung **1**. Hier ist als Summiergetriebe **21** im Gegensatz zu dem einstufigen Planetengetriebe **31** aus den **Fig. 2** bis **Fig. 5** ein reduziertes zweistufiges Koppelgetriebe vorgesehen, welches zwei koaxiale Hohlräder **39**, **43**, welche eine unterschiedliche Zähnezahzahl bei gleichem Durchmesser aufweisen, sowie ein zentrales Sonnenrad **41**, welches mit der Stellwelle **20** und damit mit der Steuereinrichtung **19** verbunden ist, umfasst. Dabei ist das erste Hohlrad **39** mit der angetriebenen Exzenterwelle **15** und das zweite Hohlrad **43** über die Übertragungsbolzen **22** mit dem Außenexzenter **17** verbunden. Die Kraftübertragung im Summiergetriebe **21** erfolgt über lose zwischen Sonnenrad **41** und die beiden Hohlräder **39**, **43** eingelegte Planetenräder **36** mit einer durchgehenden Verzahnung, welche mit beiden Hohlrädern **39**, **43** kämmt. **Fig. 6** zeigt dabei die Stellung, in der beide Exzenter **15**, **17** um 180° zueinander verdreht sind. Dieses Getriebe kann (zwischen den beiden Hohlrädern) selbsthemmend ausgeführt werden. Bei konstanter Phasenlage ist keine Energiezufuhr am Stellaktor erforderlich.

[0040] Die genaue Funktionsweise dieses zweistufigen Planetengetriebes ist in einem anderen Zusammenhang in der DE 10 2004 057 926 A1 erläutert.

[0041] Ein Problem bei beiden bisher vorgestellten Ausführungsbeispielen der Vorrichtung **1** stellt der Achsversatz **45** der Achsen von Exzenterwelle **15** und Außenexzenter **17** dar. Neben den bisher dargestellten Übertragungsbolzen **22** zeigt **Fig. 7** eine Ausgleichsmöglichkeit durch Parallelschubkurbeln **46**, die auf einer Seite an einem Anlenkpunkt **55** mit dem Hohlrad **39** und auf der anderen an einem zweiten Anlenkpunkt **57** mit dem Außenexzenter **17** verbunden sind, in einer Seiten- und einer Schnittansicht. Während eines Umlaufs der Exzenter **15**, **17** beschreiben die Anlenkpunkte **55**, **57** der Parallelschubkurbeln **46** Kreisbahnen, welche um den Betrag der Exzentrizität **53** der Exzenter **15**, **17** zueinander versetzt sind.

[0042] **Fig. 8** zeigt eine Ausführungsform, bei welcher der Achsversatz **45** durch exzentrische Drehkörper mit radialer Lagerstaffelung ausgeglichen wird. Hier sind zwischen dem Hohlrad **39** und zwischen

den mit dem Außenexzenter 17 verbundenen Übertragungsbolzen 22 sowie zwischen den Übertragungsbolzen 22 und dem Gehäuse jeweils Exzenterdrehkörper 47, 47' mit der gleichen Exzentrizität 53 wie die beiden Exzenter 15, 17 über Lagerringe 59 gelagert, welche dadurch bei einer relativen Verdrehung der beiden Exzenter 15, 17 zueinander den Achsversatz 45 ausgleichen.

[0043] Fig. 9 zeigt eine ähnliche Anordnung zum Ausgleich des Achsversatzes 45. Hier sind zwei axial gestaffelte Exzenterdrehkörper 47, 47' vorgesehen, von denen einer mit dem Hohlrad 39 und einer mit dem Außenexzenter 17 verbunden ist. Der Abstand der Lagerringe 59 dieser Exzenterdrehkörper 47, 47' entspricht wieder der Exzentrizität 53. Aus Reibungs- und Verschleißgründen werden vorzugsweise Wälzlager eingesetzt.

[0044] Fig. 10 zeigt ein letztes Ausführungsbeispiel, bei dem der Ausgleich des Achsversatzes 45 durch eine Exzentergetriebestufe 49 erfolgt. Hier ist ein erstes Exzentergetriebe 61 (gekennzeichnet durch einen gestrichelten Kasten) vorgesehen, welches wiederum zwei Hohlräder 39, 43 umfasst, die bei gleichem Durchmesser unterschiedliche Zähnezahlen aufweisen (siehe Ausführungsbeispiel nach Fig. 6). Ein Hohlrad 43 ist dabei mit der Exzenterwelle 15 verbunden. Ein erstes Planetenrad 63, welches sich auf der ebenfalls exzentrisch ausgeführten Stellwelle 20 mit der Exzentrizität 53 befindet, greift in beide Hohlräder 39, 43 ein. Der Ausgleich des Achsversatzes 45 zwischen Exzenterwelle 15 und Außenexzenter 17 erfolgt durch ein zweites Planetenrad 65, welches ebenfalls mit dem zweiten Hohlrad 39 kämmt und mit dem Außenexzenter 17 verbunden ist.

[0045] Die Erfindung ist nicht beschränkt auf die vorgestellten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist es beispielsweise möglich, andere, beliebige Bahnkurven 11 der Schwingplatte 7 mit der Vorrichtung 1 zu realisieren.

[0046] Weiterhin sind neben den dargestellten Planetengetrieben 31 beliebige andere Summiergetriebe 21 vorstellbar.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Fügen von Bauteilen (3, 5) durch Reibschweißen, umfassend eine Schwingplatte (7) sowie einen Antriebsmotor (9), dessen Rotationsenergie über einen Doppelsexzenter (13) mit einer Exzenterwelle (15) und einem relativ zur Exzenterwelle (15) bewegbaren Außenexzenter (17) in Bewegungen entlang von Bahnkurven (11) der mit einem Bauteil (3) verbundenen Schwingplatte (7) umsetzbar sind, sowie einer Steuereinrichtung (19), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (1) ein Summiergetriebe (21) mit drei Getriebewellen (23,

25, 27) umfasst, wobei Exzenterwelle (15) und Außenexzenter (17) mit einer Eingangswelle (23, 25) und der Abtriebswelle (27) des Summiergetriebes (21) verbunden sind, und eine zweite Eingangswelle (25, 23) des Summiergetriebes (21) mit der Steuereinrichtung (19) verbunden ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Exzenterwelle (15) und eine durch die Steuereinrichtung (19) angetriebene Stellwelle (20) coaxial zueinander angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Summiergetriebe (21) um ein Planetengetriebe (31) handelt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Summiergetriebe (21) um ein selbsthemmendes Getriebe handelt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (19) als Motor (33) ausgeführt ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (19) als Bremse (35) ausgeführt ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Exzenterwelle (15) mit dem Planetenträger (37), der Außenexzenter (17) mit dem Hohlrad (39) sowie die Steuereinrichtung (19) mit dem Sonnenrad (41) des Planetengetriebes (31) verbunden ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Summiergetriebe (21) als zweistufiges Planetengetriebe (31) ausgebildet ist mit einem mit der Exzenterwelle (15) verbundenen Hohlrad (39), einem mit dem Außenexzenter (17) verbundenen zweiten Hohlrad (43), einem mit der Steuereinrichtung (19) verbundenen Sonnenrad (41) sowie einem Planetenrad (36), das mit beiden Hohlrädern (39, 43) sowie mit dem Sonnenrad (41) in Eingriff steht.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) zum Ausgleich des Achsversatzes (45) zwischen der Exzenterwelle (15) und dem Außenexzenter (17) Parallelschubkurbeln (46) umfasst.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) zum Ausgleich des Achsversatzes (45) zwischen der Exzenterwelle (15) und dem Außenexzenter (17) Exzenterdrehkörper (47, 47') mit radialer Lagerstaffelung umfasst.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) zum Ausgleich des Achsversatzes (45) zwischen der Exzenterwelle (15) und dem Außenexzenter (17) Exzenterdrehkörper (47, 47') mit axialer Lagerstaffelung umfasst.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) zum Ausgleich des Achsversatzes (45) zwischen der Exzenterwelle (15) und dem Außenexzenter (17) eine Exzentergetriebestufe (49) umfasst.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

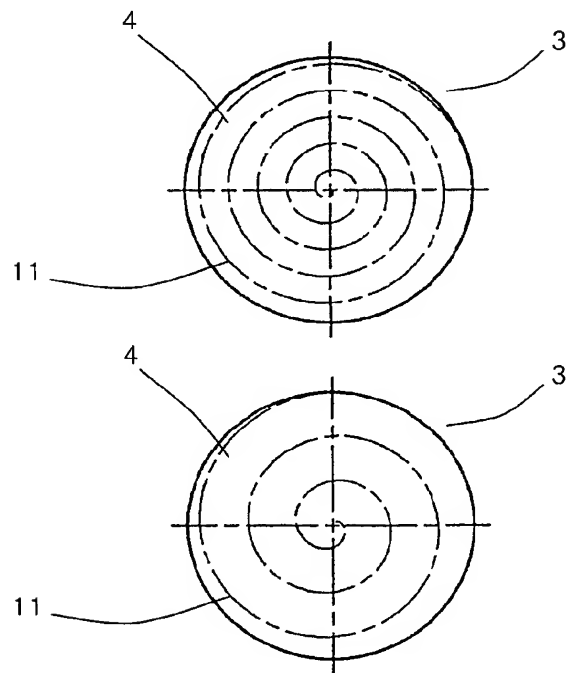


Fig. 2

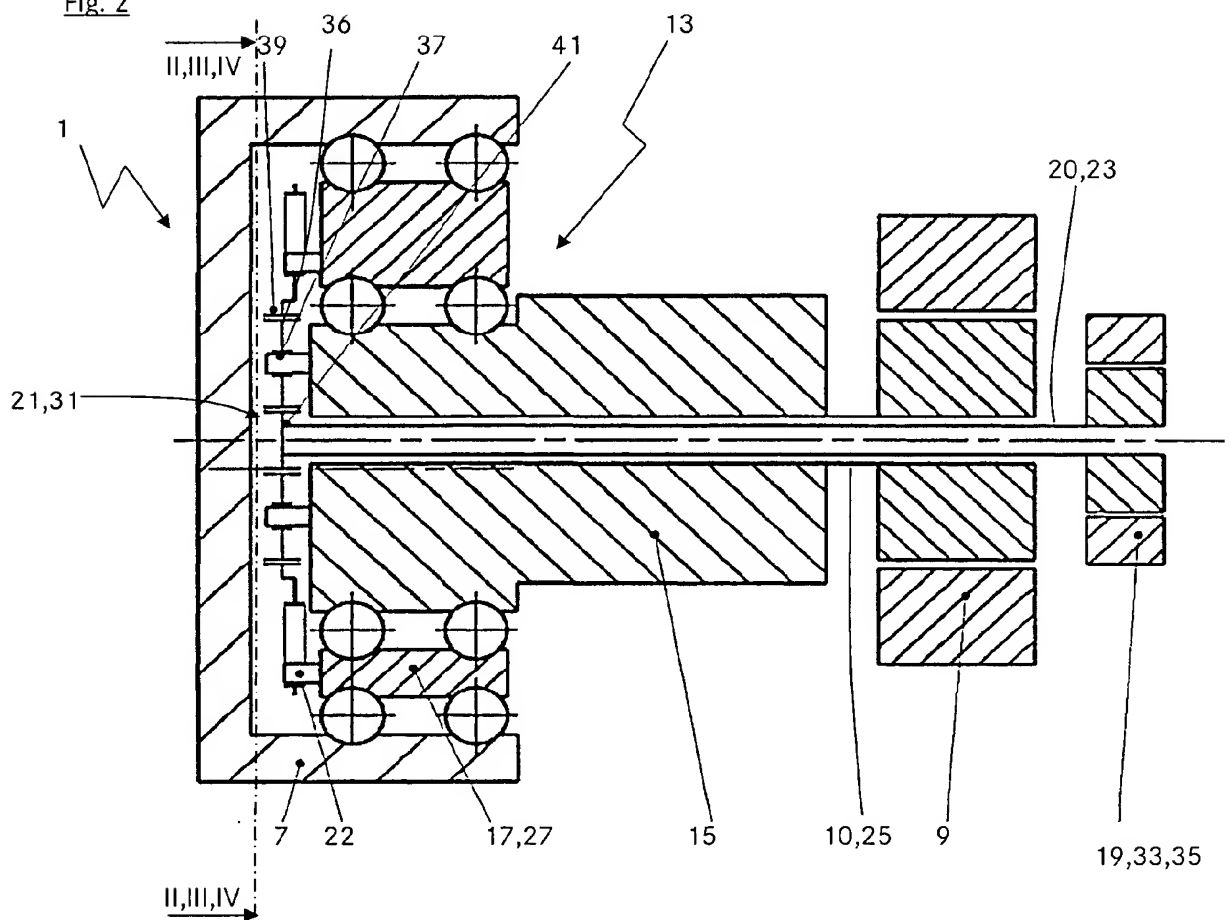


Fig. 3

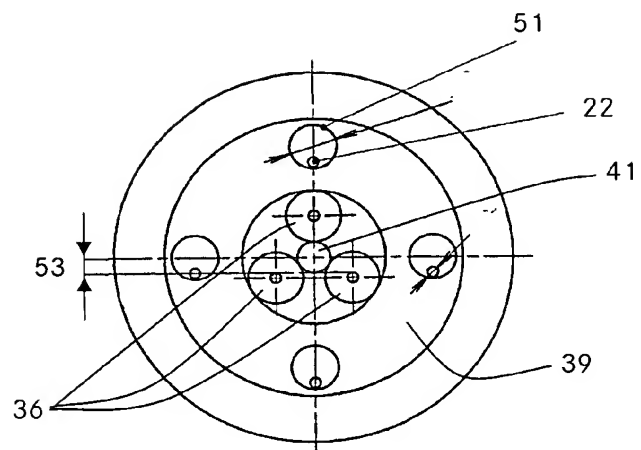


Fig. 4

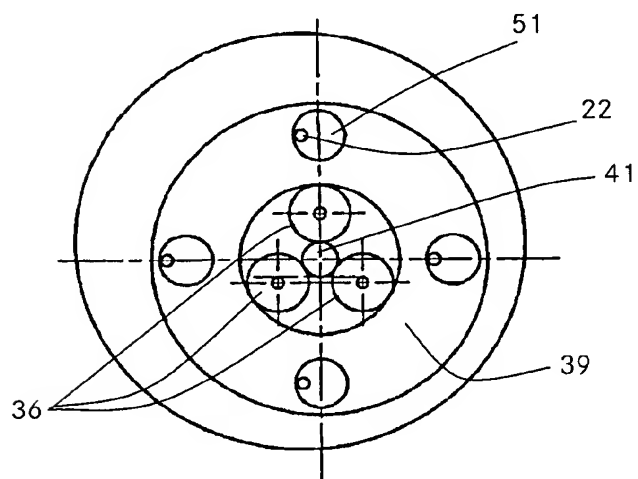


Fig. 5

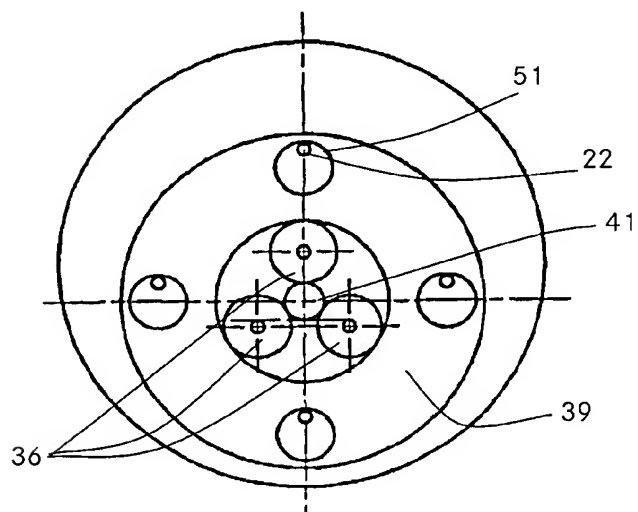


Fig. 6

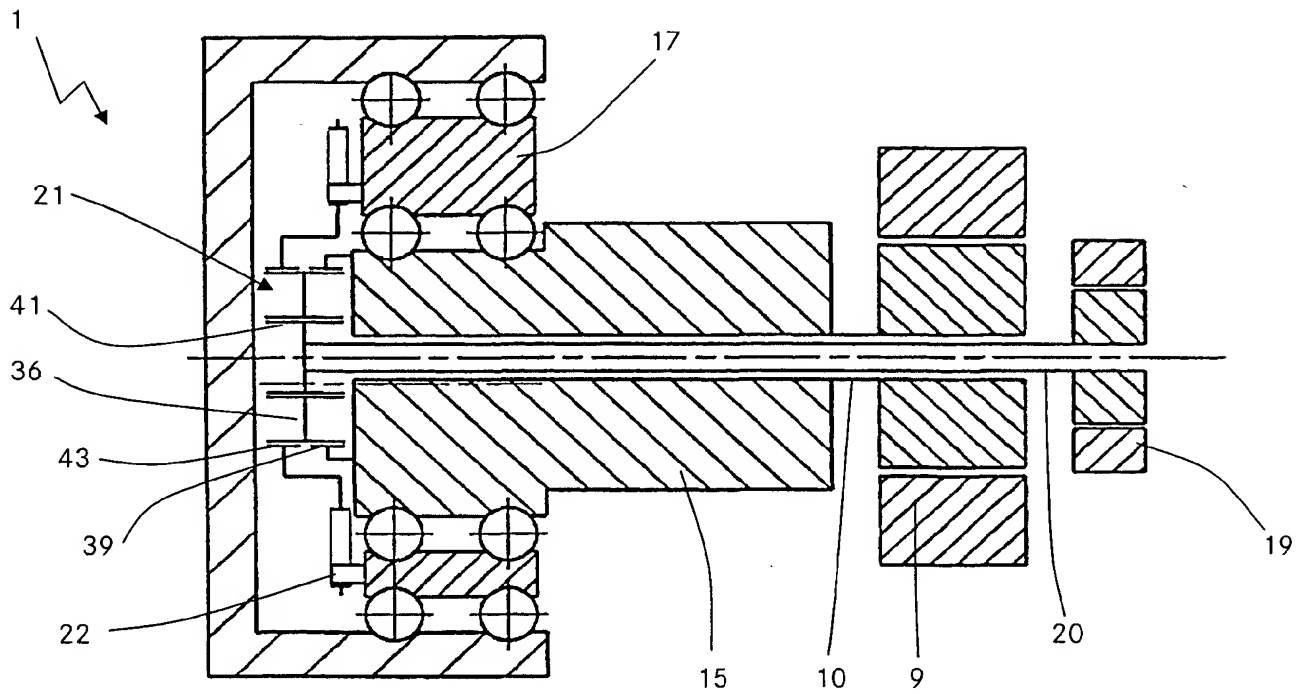


Fig. 7

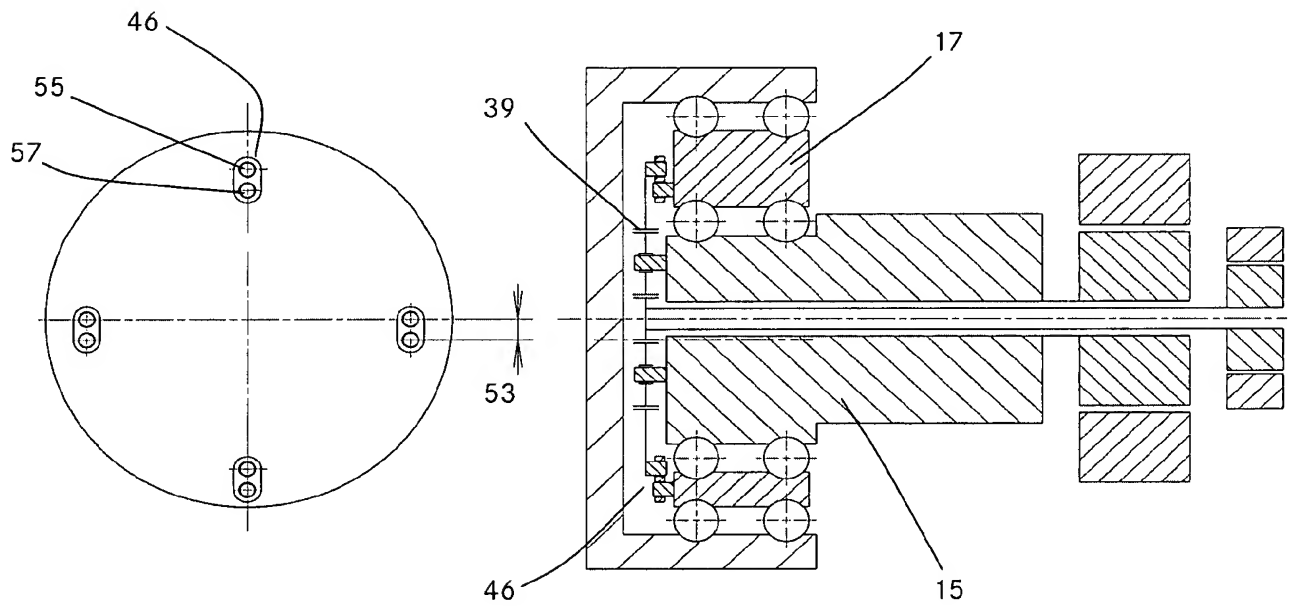


Fig. 8

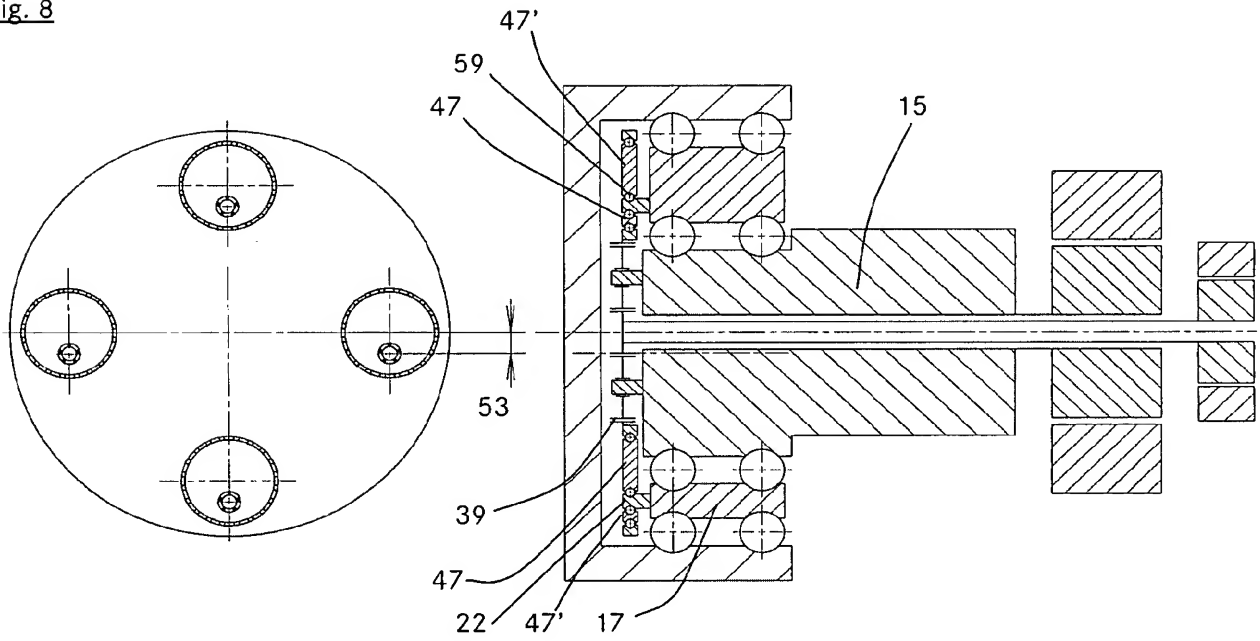


Fig. 9

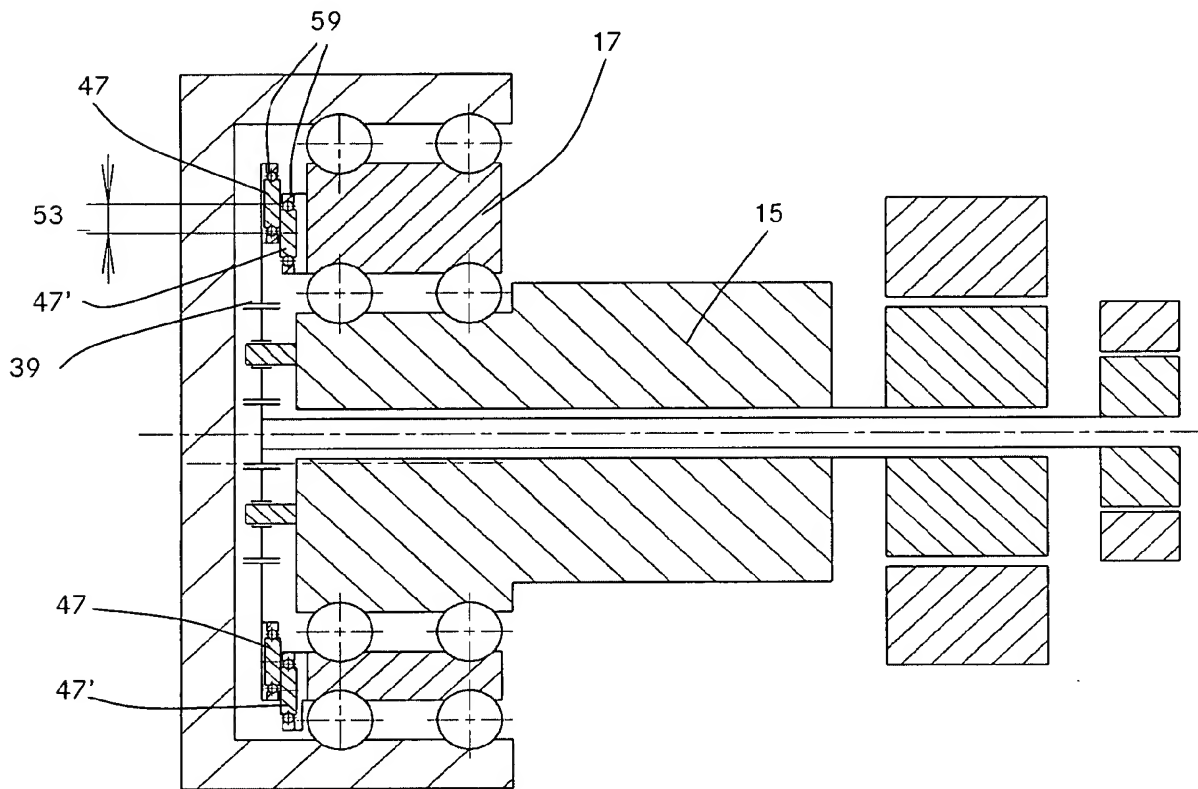
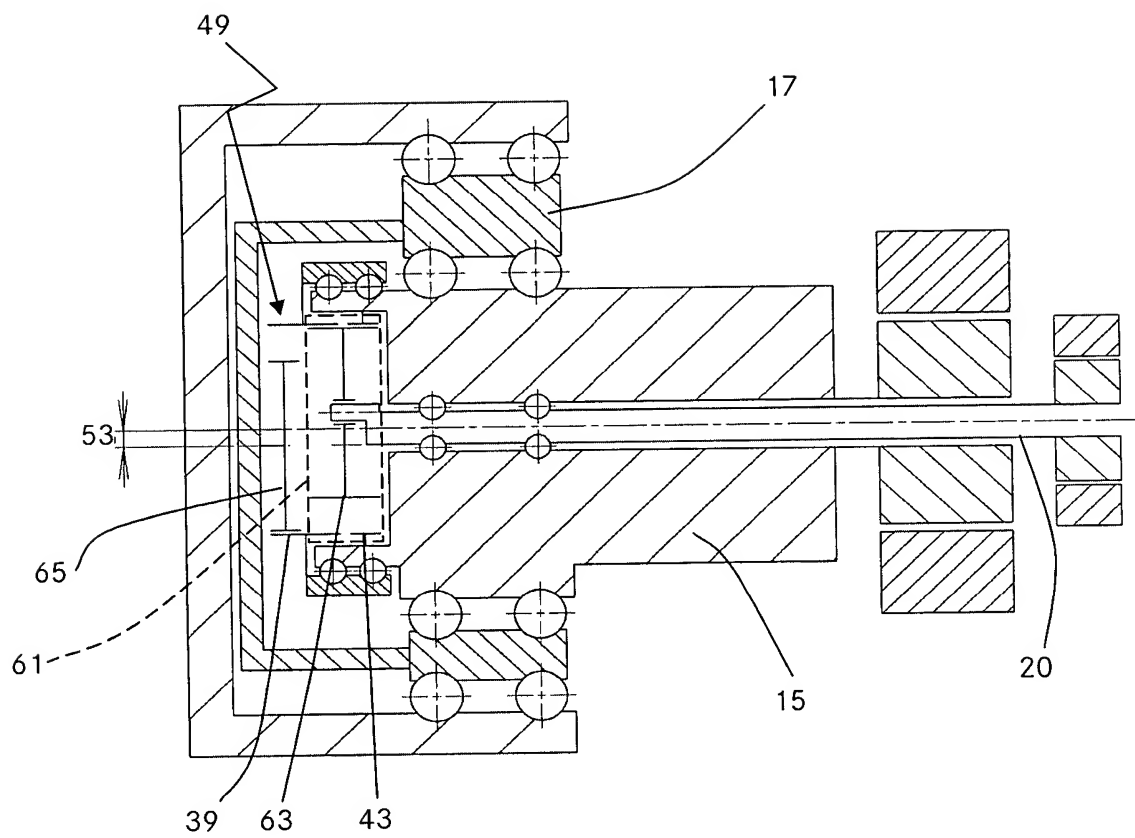


Fig. 10



DERWENT-ACC-NO: 2008-G11765**DERWENT-WEEK:** 200839*COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD*

TITLE: Device for joining of components through friction welding, comprises an oscillating plate, a drive motor, whose rotational energy moves via double cam with a cam shaft, a control device and a summation gear with three drive shafts

INVENTOR: MEINTSCHEL J; REINHARDT R ; SCHULZ P ; STEINMETZ
H

PATENT-ASSIGNEE: DAIMLER AG[DAIM]**PRIORITY-DATA:** 2006DE-10051627 (November 2, 2006)**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
DE 102006051627 A1	May 8, 2008	DE

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE102006051627A1	N/A	2006DE- 10051627	November 2, 2006

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPP	B23K20/12 20060101
CIPS	B29C65/06 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 102006051627 A1

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The device for joining components through friction welding, comprises an oscillating plate (7), a drive motor (9), whose rotational force moves via a double cam (13) with a cam shaft (15), a control device, and a summation gear (21) with three drive shafts. An outer cam is relatively movable to the camshaft along the web curves with a component connected to the oscillating plate. The camshaft and the outer cam are connected with an input shaft and the drive shaft of the summation gear. A second input shaft of the summation gear is connected with the control device.

DESCRIPTION - The device for joining components through friction welding, comprises an oscillating plate (7), a drive motor (9), whose rotational force moves via a double cam (13) with a cam shaft (15), a control device, and a summation gear (21) with three drive shafts. An outer cam is relatively movable to the camshaft along the web curves with a component connected to the oscillating plate. The camshaft and the outer cam are connected with an input shaft and the drive shaft of the summation gear. A second input shaft of the summation gear is connected with the control device. The camshaft and a position shaft propelled by the control device are arranged coaxially to each other. The device has a planetary gear in the summation gear. The control device is led as motor and brake. The camshaft is connected with the planetary gear, the outer cam, a hollow wheel and the control device connected with a sun wheel of the planetary gear. The summation gear is formed as two stages planetary gear connected with second hollow wheel and a planetary wheel. The hollow wheels are connected with the sun wheel in interference. The device comprises a parallel shear crank, a cam drive stage for balancing the axis offset between the cam shaft and the outer cam, and a cam rotational body with radial and axial bearing stagger.

USE - Device for joining of components through friction welding (claimed).

ADVANTAGE - The device is constructed in simple manner and ensures effective joining of components by reducing the operating cost.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a device for joining of components through friction welding.

Oscillating plate (7)

Drive motor (9)

Double cam (13)

Cam shaft (15)

Summation gear. (21)

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/10

TITLE-TERMS: DEVICE JOIN COMPONENT THROUGH FRICTION
WELD COMPRISE OSCILLATING PLATE DRIVE
MOTOR ROTATING ENERGY MOVE DOUBLE CAM
SHAFT CONTROL SUM GEAR THREE

DERWENT-CLASS: A35 P55 X24

CPI-CODES: A11-C01B;

EPI-CODES: X24-D08C;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING: Polymer Index [1.1] 2004 ;
P0000;

Polymer Index [1.2] 2004 ;
ND07; ND05; J9999 J2915*R;
K9416; N9999 N6166;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: 2008-195869

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 2008-478858